

(19) 世界知的所有権機関  
国際事務局



(43) 国際公開日  
2003 年 3 月 20 日 (20.03.2003)

PCT

(10) 国際公開番号  
WO 03/022535 A1

(51) 国際特許分類<sup>7</sup>: B26B 19/04 (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 松下電工株式会社 (MATSUSHITA ELECTRIC WORKS, LTD.) [JP/JP]; 〒571-8686 大阪府 門真市 大字門真 1 0 4 8 番地 Osaka (JP).

(21) 国際出願番号: PCT/JP02/09174

(22) 国際出願日: 2002 年 9 月 9 日 (09.09.2002)

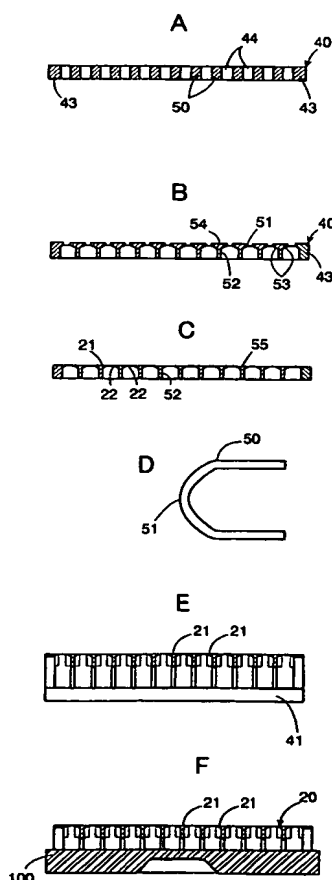
(25) 国際出願の言語: 日本語 (72) 発明者; および (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 大谷 隆児 (OTANI, Ryuji) [JP/JP]; 〒571-8686 大阪府 門真市 大字門真 1 0 4 8 番地 松下電工株式会社内 Osaka (JP).

(26) 国際公開の言語: 日本語 生田 利夫 (IKUTA, Toshio) [JP/JP]; 〒571-8686 大阪府 門真市 大字門真 1 0 4 8 番地 松下電工株式会社内 Osaka (JP). 小財 敬 (KOZAI, Takashi) [JP/JP]; 〒

(30) 優先権データ:  
特願2001-273652 2001 年 9 月 10 日 (10.09.2001) JP [続葉有]

(54) Title: METHOD OF MANUFACTURING INNER BLADE FOR ELECTRIC RAZOR

(54) 発明の名称: 電気かみそり用の内刃の製造方法



(57) Abstract: A method of manufacturing an inner blade for electric razor having a plurality of blades (21) with cutting edges (22) by using one sheet of metal plate having a plurality of parallel linear slits (44), comprising the steps of forming the rows of linear beams (50) positioned between adjacent slits (44), forging and grinding the segments (51) of the beams to provide cutting edges (22), and after forming the cutting edges (22), bending the metal plate in general U-shape to bend beams (50) in the same manner to finish in the blades (21). Joints (43) connected to a drive source for moving the inner blade to an outer blade is provided on the metal plate.

[続葉有]



571-8686 大阪府 門真市 大字門真 1 0 4 8 番地 松下  
電工株式会社内 Osaka (JP). 岡田 博之 (OKADA, Hi-  
royuki) [JP/JP]; 〒571-8686 大阪府 門真市 大字門真  
1 0 4 8 番地 松下電工株式会社内 Osaka (JP). 藤本  
真司 (FUJIMOTO, Shinji) [JP/JP]; 〒571-8686 大阪府  
門真市 大字門真 1 0 4 8 番地 松下電工株式会社内  
Osaka (JP). 佐近 茂俊 (SAKON, Shigetoshi) [JP/JP]; 〒  
571-8686 大阪府 門真市 大字門真 1 0 4 8 番地 松下  
電工株式会社内 Osaka (JP).

(74) 代理人: 西川 恵清, 外(NISHIKAWA, Yoshikiyo et al.);  
〒530-0001 大阪府 大阪市北区 梅田 1 丁目 1 2 番  
1 7 号 梅田第一生命ビル 5 階 北斗特許事務所 Osaka  
(JP).

(81) 指定国 (国内): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB,  
BG, BR, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK,  
DM, DZ, EC, EE, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU,  
ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS,

LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NO,  
NZ, OM, PH, PL, PT, RO, RU, SD, SE, SG, SI, SK, SL, TJ,  
TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA,  
ZM, ZW.

(84) 指定国 (広域): ARIPO 特許 (GH, GM, KE, LS, MW,  
MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア特許  
(AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ  
特許 (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR,  
GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE, SK, TR), OAPI 特  
許 (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR,  
NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

— 国際調査報告書

2 文字コード及び他の略語については、定期発行される  
各 PCT ガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語  
のガイダンスノート」を参照。

(57) 要約:

切断エッジ (22) を有する複数のブレード (21) からなる電気  
かみそり用の内刃が一枚の金属プレートから製造される。金属プレ  
ートは複数の平行な直線状のスリット (44) を有し、隣り合うスリッ  
ト間で規定される直線状のビーム (50) の列が形成される。各ビー  
ムのセグメント (51) を鍛造及び研削することで切断エッジ (2  
2) が与えられる。切断エッジ (22) を形成した後に、金属プレ  
ートを略 U 字状に折り曲げることで、ビーム (50) を同様に湾曲させ  
てブレード (21) に仕上げる。この金属プレートには、内刃を外刃  
に対して移動させるために駆動源へ接続する継ぎ手 (43) が設けら  
れる。

## 明細書

### 電気かみそり用の内刃の製造方法

#### 技術分野

本発明は、電気かみそり用の内刃の製造方法、更に詳しくは、略U字形状となった複数の平行なブレードをフレームに支持した内刃の製造方法に関するものである。

#### 背景技術

米国特許第5, 214, 833は従来の電気かみそり用の内刃を開示している。この内刃は一枚の金属プレートを打ち抜いて形成され、対応する外刃とせん断係合する複数のブレードを備えている。これらのブレードは切断エッジを備えた弧状となるように、金属プレートから上方へ折り曲げられて形成される。このため、金属プレートには、最初、複数の弧状のスリットが金属プレートの長さ方向に沿って並ぶように加工されて、隣り合う弧状スリット間に弧状のビームが形成され、このビームが後に上方へ起こされてブレードを形成している。このブレードは金属プレートの厚さに相当する厚みしか要求されていないにも拘わらず、各ブレードは折り曲げられる前に、金属プレートの長さ方向に沿って比較的大きな面積寸法を占有することになり、その結果金属プレートの単位長さ当たりのブレードの数に制限があった。また、切断エッジは、ブレードの折り曲げ、すなわち金属プレートの平面内から折り曲げられる以前に形成されることになるため、幾つかのブレードの折り曲げ角度が少しでも狂うと、ブレード全体での切断角度が一様とならず、内刃全体の切断効率を低下させてしまうという問題があった。

#### 発明の開示

本発明は、上述の問題点に鑑みてなされたものであり、電気かみそり用の内刃を製造するための新規な方法を提供する。本発明に係る方法は、平坦な金属プレート

を使用し、このプレートから複数の平行なブレードを作り出すものである。金属プレートには最初、複数の平行な直線状スリットを形成して、隣り合うスリット間にて規定される直線状ビームの列を形成すると共に、この直線状ビームの列の周りにフレームを形成するように加工される。次いで、各ビームの一部であるセグメントを鍛造及び研削し、各セグメントに沿った切断エッジを形成する。切断エッジを形成した後か前に、金属プレートを略U字状に曲げることで、ビームをこれに対応させて湾曲させて、セグメントが弧状輪郭を有し且つ切断エッジを備えたブレード仕上げられる。また、フレームには継ぎ手が設けられ、外刃に対して内刃を移動させるための駆動源に結合するために使用される。このようにして、隣り合う直線状のスリット間にできる直線状のビームを鍛造及び研削し、金属プレートを略U字形に変形させることによってブレードが形成される。すなわち、金属プレートには、直線状のビームとスリットとの幅の合計に実質的に相当する長さだけが必要となるものであり、金属プレートの単位長さ当たりのブレードの数を多くすることができるものである。このため、内刃の製造効率が良くて、無駄な材料の消費を軽減することができる。更に、金属プレートを略U字状に変形させる際は、90度の範囲内で切り起こされるものではなく、各ブレードが金属プレートの平面と直交する方向だけに変形するものである。すなわち、全てのブレードは簡単な変形によって正確な方向に向けられることになり、全てのブレードの切断エッジを外刃に対して所望の角度に維持することができ、意図したとおりの鋭い切れ味を与えることができる。が維持できる。

好ましくは、各セグメントに切断エッジを形成するには、金属プレートをダイとパンチとの間に配置し、ダイとパンチとの間でセグメントを圧縮するようにして全てのビームを同時に鍛造して各セグメントの両側に金属プレートの平面に対して鋭角となるすくい面を形成すると共に、各セグメントの上面に膨出部を残すようにし、次いで、金属プレートを研削することで各セグメント上の膨出部を取り除くことで、すくい面と鋭

角となる逃げ面を各セグメントの上面に形成し、すくい面と逃げ面との間で切断エッジを作り出す。このようなダイとパンチとを使用することで、全てのブレードが同時に変形加工されて鋭角な切断エッジが与えられる。

金属プレートの厚みは0.05mm以上であることが好ましい。

各セグメントは、下面に突出するリブが形成されるように変形することが望ましい。このリブはセグメントの幅の中央に位置してリブの上端からすくい面が側方に広がるようになっている。このようなリブを設けることにより、すくい面をセグメントの上面に対して小さな角度とすることができて、髭を鋭く切断することができるものである。

本発明の一形態では、各スリットが金属プレートの幅方向に沿って並ぶ少なくとも2つの副スリットに区画され、副スリット同士がブリッジによって隔てられて、このブリッジによって各スリット両側のビーム同士が連結されている。このブリッジは金属プレートの幅方向に沿って隣接するビームでの切断エッジが形成されたセグメントとずれた位置に設けられる。各ブリッジは上面に凹所を形成するように変形されて、この凹所の側壁が切断エッジを形成していないビームの上面と交差してここに補助切断エッジを形成している。このように、内刃はブリッジによって補強されることで金属プレートをU字状に変形する途中及びその後において各ブレードを正確な位置に保持できるだけでなく、ブリッジを補助切断要素として使用することができる。

セグメントを変形後で研削前に硬化することで、切断エッジを形成するための組成変形を容易にしながらも、硬い切断エッジを与えることができる。この場合、金属プレートにおいて切断エッジへと変形される部分に、ビームを変形させた後の処理によって硬化される硬化被覆で被覆する。この硬化被覆にはニッケルやチタンが含まれること、特に、金属プレート上にニッケル層を設け、このニッケル層の上にチタン層を設けることが望ましい。これらの層は熱処理されることでニッケル原子及びチタン原子が拡散されて高い硬度のNi-Tiの金属間化合物を形成する。この硬化被覆は主に

すくい面が変形によって形成される部分に形成されて、長い使用期間に亘って所望の切断エッジ角を維持することができる。

金属プレートを略U字状に曲げる際には、同時に金属プレートに焼き入れを施すことが望ましく、これによって後に歪んだりすることが無いように意図する形状にプレートを維持することができる。

セグメントに切断エッジを形成するために使用するダイは、複数のダイ要素から構成されることが望ましい。このダイ要素は互いに着脱自在に配置されて金属プレートのセグメントを収めるための複数の凹溝を作り出し、この凹溝内に向けて突出するパンチと共同してセグメントを鍛造する。少なくとも一つの凹溝は隣り合うダイ要素間に形成される。ダイとパンチとの間でセグメントを鍛造して切断エッジを形成した後、ダイ要素の内の幾つかを最初に金属プレートから外し、その後に残りのダイ要素を金属プレートから外す。このような手法を用いることで、加工された後のセグメントや切断エッジに損傷をあたえるような過大な応力を受けることなしに、鍛造後の金属プレートがダイから容易に外すことができる。

金属プレートにおいて、少なくとも一つのビームが隣り合うビームよりも長くなった長ビームとして形成された場合、この長ビームを鍛造するための2つの隣り合うダイ要素の一つを最初に金属プレートから離し、その後もう一方のダイ要素を金属プレートから離すようにしている。ビーム列に長ビームを加えたのは心地よい髭剃りが行われていることを連想させる周波数の可聴音を発生させるためである。このような長ビームは、金属プレートをダイから外す場合に、普通のビームに比べて望ましくない変形を受ける可能性が高いものであるが、上記のように、長ビームを鍛造するための2つの隣り合うダイ要素の一つを最初に金属プレートから離し、その後もう一方のダイ要素を金属プレートから離すようにすることで、長ビームの両側のダイ要素を同時に金属プレートから離す場合に生じるような望ましくない変形をせけることができ

る。

所定数のビームが長ビームとして連続して並ぶように金属プレートに形成された場合も、上記と同様の目的のために、各長ビームをその間で鍛造する隣接する2つのダイ要素の内の一つを最初に金属プレートから離し、次いで他のダイ要素を離すようにしている。

本発明の方法では、ダイ要素を比較的緩い結合状態と強固に結合した状態とに選択的に保持するホルダーを使用することが望ましい。金属プレートのセグメントをダイとパンチとの間に収める前は、ダイ要素をホルダー内で緩やかに保持される。セグメントを鍛造して切断エッジを形成する際は、ダイ要素をホルダー内で強固に保持し、その後は、ダイ要素を緩めることで、少なくとも一つの特定のダイ要素を隣接するダイ要素から容易に変位させて、この特定のダイ要素を金属プレートから外すことができる。

ホルダーは、ダイ要素を並んだ状態に保持するフレームと、最外のダイ要素に近接させる形でこのフレームの一端に結合した少なくとも一つのスライダーとを備えることが好ましい。このスライダーはフレームに対して、解放位置と固定位置との間で移動自在となり、解放位置ではダイ要素が互いに緩やかな結合状態を維持する保持力がスライダーから与えられ、ロック位置ではダイ要素が互いに密な結合状態を維持する拘束力がスライダーから与えられる。セグメントを鍛造する前に、スライダーは解放位置からロック位置に移動され、セグメントの鍛造を行う間はこのロック位置に保持される。その後、スライダーは解放位置に戻され、拘束力を無くして、一つまたはそれ以上のダイ要素が金属プレートから選択的に外される。このようなフレームとスライダを備えたホルダーを使用することで、セグメントを正確に鍛造することができると共に金属プレートをダイから簡単に外すことができる。

セグメントを鍛造してその下面にリブが突出するようにするため、隣り合う2つのダ

イ要素間に形成される凹溝は、上部スペース、下部スペース、中間スペースを備える形に構成される。上部スペースは矩形断面であって鍛造後のセグメントの幅に対応する第1の幅を有し、下部スペースは矩形断面であって第1の幅よりも小さくて上記リブの幅に対応する第2の幅を有し、中間スペースは上部スペースを下部スペースとを連通させるテーパ状の断面を有し、上記すくい面を形成する傾斜面を有する。金属プレートは、第1の幅に略等しい幅を持つビームを有するように用意される。このように凹溝の形状を設計することで、セグメント下面に突出するリブとリブ上端両側のすくい面とを同時に形成することができる。

更に、鍛造後の処理を最小とするために、ビームの厚みが上部スペースの頂部から下部スペースの底部に至る上記凹溝の合計深さに略等しくなるように、金属プレートを準備することも可能である。

上述した目的や利点及びその他の目的や利点は、添付図面を参照する以下の実施形態の説明から明白である。

#### 図面の簡単な説明

図1は、本発明の方法に基づいて製造される内刃を備えた電気かみそりを示す分解斜視図。

図2は、上記の内刃の斜視図。

図3は、上記の内刃の分解斜視図。

図4A～4Dは、上記の内刃の製造過程を示す平面図。

図5A～5Eは、上記の内刃の製造過程を示す断面図。

図6は、上記の内刃のブレードの側面図。

図7は、硬化した切断エッジを備えたブレードの断面図。

図8は、金属プレートから上記の内刃を製造するために使用するダイを示す斜視



図。

図9A～9Cは、ダイとパンチを用いて金属プレートを鍛造する過程を示す断面図。

図10は、ダイとパンチの一部を示す断面図。

図11A、11Bは、金属プレートを鍛造する他の例を示す断面図。

図12は、本発明の他の実施形態に基づいて内刃を製造するために用いられる金属プレートの平面図。

図13A～13Dは、図12の金属プレートを鍛造する過程を示す断面図。

図14は、本発明の更に他の実施形態に基づいて内刃を製造するために用いられる金属プレートの平面図。

図15A～15Dは、図14の金属プレートを鍛造する過程を示す断面図。

図16A～16Dは、本発明の更に他の実施形態に基づく内刃の製造過程を示す図。

図17A、17Bは同上の内刃の部分断面図。

#### 発明を実施するための最良の形態

図1から図3に、本発明に基づいて製造される内刃20を備えた電気かみそりを示す。内刃20は髭を導入する多数の穴を有する薄板の外刃30にせん断係合する複数のブレード21を有する。この内刃20はかみそりハウジング10に内蔵する駆動源に接続されて外刃30に対して往復駆動されて髭を切断する。

図2及び図3に示すように、内刃20は一枚の金属プレート40から形成されて、互いに平行となって共通のフレーム41に支持される略U字形のブレード21を有する。フレーム41は合成樹脂で成型された継ぎ手100に固定されて駆動源に接続される。金属プレート40はマルテンサイト系ステンレス鋼であり、厚さが少なくとも0.05mm以上、好ましくは、0.1mm～0.6mmの略矩形状に形成される。

図4A～4D及び図5A～5Fは、金属プレート40から内刃を製造する過程を示す。

本発明の特徴の理解を容易とするために、図面においては、内刃のブレード21を形作る部分を含む金属プレート40のいろんな部分に関してその寸法や形状を簡略化している。従って、本発明はこのような簡略化された図面の内容に限定されるものではないことは明白である。図4Aに示すように、金属プレート40には長さが7mm～15mmで幅が0.2mm～0.5mmとなった複数の直線状スリット44が加工により形成される。このスリット44は互いに平行で、金属プレート40の長さ方向に沿って0.2mmから0.5mmの間隔で並び、隣り合う各スリット44間にて規定されるビーム50の列を形成すると共に、ビーム50列の周りにフレーム41を残す。このフレーム41は、金属プレート40の幅方向の両端である横端縁42と長手方向の両端である長手端縁43を含む。ビーム50は金属プレート40に10～40本形成され、各ビーム50の長さは7mmから10mm、幅は0.2mmから0.5mmとなる。スリットはパンチングやエッチングによって形成することができる。図5Aは図4AのA—A線に沿った断面を示す。

次いで、図4B及び図4B中のB—B線に沿った断面を示す図5Bに示すように、金属プレート40に対して各ビーム50の中央セグメント51、すなわち、長さ5mm～10mmに亘る部分を鍛造加工して、金属プレート40の平坦上面に対して、15度から90度、好ましくは20度から40度で傾斜するすくい面53をセグメント51の下面に形成する。この鍛造加工では、図8や図9に示すようなダイ60とパンチ80を用いる。金属プレート40をダイ60とパンチ80との間に配置した後(図9A)、パンチ80を各ビーム50セグメント51に対して押しつけて、これを塑性変形によりダイ60の凹溝70内に圧縮し(図9B)、セグメント51の下面にリブ52及びすくい面53を形成する。すくい面53はリブ52の上端から側方に延出する。リブ52とすくい面53を形成する結果、図5Bに示すように、セグメント51の上面に金属プレート40の元の上面上に突出する膨出部54が残る。尚、金属プレート40の少なくとも下面には硬化被覆48

が形成されており、上記の鍛造過程において変形して、図7に示すように、その一部ですくい面53を形成することになる。後述するように、この硬化被覆48は熱処理によって硬化される。

熱処理の後、金属プレート40を研削して、膨出部54を含む各セグメント51の上部を取り除いて、図5Cに示すように、各ビーム50のセグメント51上に平滑な逃げ面55を形成する。これにより、各ビーム50のセグメント51の両端に、すくい面53と逃げ面55とで規定される切断エッジ22が形成されるように仕上げられる。

次いで、金属プレート40をU字形状に折り曲げて、図3、図4C及び図5Dに示すように、各ビーム50のセグメント51が弧状に湾曲してフレーム41の横端縁42へ一体に支持される。図5Dは図4C中のD-D線断面図である。切断エッジ22が形成されたセグメント51は、図6に示すように、約100度の角度範囲Xに亘って延出し、内刃の有効切断領域Yは約80度となる。金属プレート40をU字形状に折り曲げる時に、同時に焼き入れが施されて硬度を上げて曲げた形状が保持される。図4CはU字状に折り曲げられた金属プレート40の上面図であり、図5Eは図4C中のE-E線断面図である。その後、継ぎ手100が横端縁42間に固定される形でフレーム41に取り付けられる(図4D及び5F)。図5Fは図4D中のF-F線断面図である。最後に、セグメント51及び長手方向端縁部43上の丸くなった逃げ面55が研磨されて外刃に対して円滑に接触する表面仕上げされる。このとき、切断エッジ22の尖端は $0.1\mu\text{m}$ 以下の曲率半径Rに仕上げられる。このようにして、外刃と共同して髭の切断を行う切断エッジ22を両端に有するブレード21としてビーム50が仕上げられる。また、金属プレート40両端の長手方向端縁部43はそれぞれ隣り合うセグメント51に隣接する内側の端縁部に切断エッジが形成される。

この曲率半径R( $\mu\text{m}$ )は、切断エッジの角度 $\alpha$ (度)と組み合わせられて $R \geq -0.067 \cdot \alpha + 4.7$ の関係を満足するように選択される。このような関係を満足する切断

エッジ22を備えたブレード21は、髭が折り曲げられるのを防ぎながら、効率よく髭を切断できて深剃りができることが判明した。

図8及び図9に基づいて、ダイ60とパンチ80についての詳しい説明を行う。ダイ60は複数のダイ要素62で構成され、これらはホルダー64内で横に並んで収められて隣り合うダイ要素62間に凹溝70を作り出す。このホルダー64はダイ要素62を保持するフレーム65とフレームの長手方向両端を閉じるスライダー68とで構成される。ダイ要素62はフレーム65へ、ダイ要素列の両端に位置するスライダー68と共にスライド自在に支持され、ダイ要素62が密に配置された状態と、緩やかに配置された状態とに選択的に保持される。密に配置された状態、すなわちロック位置では、ダイ要素62が互いに密に結合してダイ要素を所定位置に保持する拘束力を発生し、金属プレート40をダイとパンチ80との間で鍛造することができる。緩やかに配置された状態、すなわち解放位置では、ダイ要素62が互いに緩やかに結合して拘束力を無くし、幾つかのダイ要素62が隣接のダイ要素に対して、金属プレート40から引き離される離型方向に変位可能となる。このため、ある組のダイ要素と残りのダイ要素とは別々のサブホルダー(図示せず)にそれぞれ支持されており、これらのサブホルダーは離型方向において、ホルダー64に対して互いに独立して変位可能となっている。

ダイ60の両端を除くダイ要素62は同一形状となり、これらの間に同一形状の凹溝70を形成するもので、この凹溝70は、図10に示すように、上部スペース72と下部スペース76と中間スペース74を備える。上部スペース72はセグメント51の幅及びパンチ80の突起82に対応する幅を持つ矩形断面を有する。下部スペース76は同じく矩形断面を有しその幅は上部スペース72よりも短くリブ52の幅に対応する。中間スペース74は上部スペース72と下部スペース76とを連通させるテーパ状の断面を有し、すくい面53を形成する傾斜底を有する。ダイ60両端におけるダイ要

素62は他のダイ要素と異なる形状であるが、金属プレート40の長手端縁部43を受けるための凹溝70を形成するものであり、図9に示すように、パンチ80の突起82とで長手端縁部43を鍛造して、長手端縁部43にも切断エッジ22を作り出す。

図8に示すように、スライダー68の外側にはアクチュエータ90が配置され、各アクチュエータ90にはそれぞれスライダー68の傾斜面69に当接する傾斜面91が形成されている。金属プレート40を鍛造する場合、アクチュエータ90を上下の一方向へ移動させて傾斜面91、69同士を係合させることで、ダイ要素62を密に組み合わせた状態とする。金属プレート40の鍛造前及び鍛造後は、アクチュエータ90を上下の他方向へ移動させて、ダイ要素62が緩やかに係合する状態に移動させることを可能とさせる。図9Bに示すように、金属プレート40、すなわち、セグメント51を鍛造した後は、所定のダイ要素の組、例えば、一つおきのダイ要素62の組を、図9Cに示すように、金属プレート40から引き離し、引き続いて、残りのダイ要素62とパンチ80を金属プレート40から引き離す。このように、鍛造直後の金属プレートから最初に幾つかのダイ要素を引き離し、次いで、引き離されたダイ要素に隣接する残りのダイ要素を引き離すようにすることで、ダイ60から金属プレートを取り除く際に鍛造されたセグメント51に作用する応力を軽減することができて、セグメント51に望ましくない変形が及ぶのを無くし、セグメント51、すなわち、内刃のブレード21を正確で一様なものとすることができる。

図示した上述の実施形態においては、ビーム50の幅を凹溝70の上部スペース72の幅と実質的に等しい、すなわち、隣り合うダイ要素62間の上部スペース72内に収められるものとしているが、図11A及び11Bに示すように、ビーム50の幅を下部スペース76の幅と実質的に等しく、高さを凹溝70全体の深さと等しくして、各ビームのセグメントはリブ52及びリブの上端から横に延出するすくい面53を有する形状に圧縮されるようにすることができる。

硬化被覆48は、金属プレートへ直接に設けたニッケル層とこのニッケル層上に設けたチタン層との複合層として設けられる。セグメントを鍛造した後、これらの層が熱処理されることで、ニッケル原子とチタン原子が拡散して、Ni-Ti金属間化合物を作り出し、この金属間化合物で被覆48を硬化させることで、長期の使用に亘って鋭い切断性能を維持することができる。この硬化被覆48を金属プレートの上面にも設けてこれによって逃げ面55を作るようにしても良い。

継ぎ手は金属プレートと別体に形成する代わりに、金属プレートの一体物として形成するようにしても良い。

図12と図13は、本発明の他の実施形態を示すもので、幾つかのビーム50、すなわち、これに対応するスリット44が、他のビームやスリットに対して長くなっている。本実施形態においては、一対の長ビーム50が一対の短ビームと交互に設けられたものである。長ビーム50をビーム列に加えたのは、髭剃り時に、快適な髭剃りが行われていることを想起させる周波数の可聴音を発生させるためである。金属プレート40のセグメント51は、図13Aと図13Bに示すように、全てのダイ要素62を密に結合した状態で、前述の実施形態と同様の方式にて鍛造される。セグメント51を鍛造した後は、各ビーム対の長ビームのための2つの隣り合う一つのダイ要素62の内の一方が最初に、図13Cに示すように、金属プレート40から引き離され、次いで、残りのダイ要素62が金属プレート40から引き離される。このため、鍛造後のセグメントをダイ要素から離す際に生じる応力に対して、短ビームよりも影響の受け易い長ビームに望ましくない変形が生じることを防ぎ、正確に鍛造された切断エッジを備えた均一なブレードを与えることができる。

図14及び図15は、本発明の他の実施形態を示すもので、ここでは3つ以上の長ビーム50が連続してビーム列に形成されている。この実施形態においては、金属プレートを鍛造した後に、図15Cに示すように、長ビーム50を鍛造するダイ要素62の

内の一つおきのダイ要素を最初に金属プレートから離し、次いで、図15Dに示すように、短ビーム50のためのダイ要素を含む残り全てのダイ要素62を金属プレートから離す。内刃を製造するためのその他の過程や特徴は上記に説明したものと同様である。

図示していないが、最初に金属プレートをU字状に折り曲げた後に、折り曲げられたビームのセグメントを、対応する形状のダイとパンチを用いて鍛造することも可能である。

図16A～16Dは、本発明の更に他の実施形態に基づいて内刃を製造する過程を示す。この実施形態では、図16Aに示すように、金属プレート40におけるスリット44の列のそれぞれが副スリット、すなわち、金属プレート40の幅方向に沿って一列に並ぶ中央副スリット141と2つの端部副スリット142に分割されている。これらの副スリット141、142はブリッジ150によって互いに離間され、このブリッジ150によって、隣り合うスリット44間に形成されるビーム50同士を結合する。各ビーム50において、中央副スリット141間に形成される部分がセグメント51であり、これが上述の実施形態と同様にして鍛造されて切断エッジが与えられる。図16BのC-C線断面である図16Cに示すように、セグメント51を鍛造してリブ52とすくい面53を形成する時に、図16BのD-D線断面である図16Dに示すように、各ブリッジ150が同時に変形されてその上面に凹所152を形成する。前述の実施形態と同様にしてこの金属プレートをU字状に折り曲げた後、金属プレート40を研削することで、図16BのC-C線断面及びD-D線断面に対応する図17A及び17Bにそれぞれ示すように、各セグメント51に逃げ面55を形成して各セグメントの両側に切断エッジ22を与えると共に、各ブリッジ150の上面をなめらかな面とする。この凹所152は、図17Bに示すように、断面が矩形となりその両側壁が、切断エッジ22を持たない隣り合うビーム50の滑らから上面と交差して、ここに補助切断エッジ24を形成する。この

ような構成とすることで、隣り合うビーム50同士を結合するブリッジ150によって内刃全体を補強すると同時に、より優れた切断効率を与えるための補助切断エッジが与えられることになる。



### 請求の範囲

1. 電気かみそりの内刃の製造方法、この内刃は毛切断のために外刃とせん断係合する複数のブレードを備えるものであり、この製造方法は以下の過程からなる：  
平坦な金属プレートを用意する、この金属プレートは長さ及び幅を有する；

この金属プレートに複数の平行な直線状スリットを形成し、隣り合うスリット間にて規定される直線状ビームの列を残すとともに、この直線状ビームの列の周りにフレームを残す；

上記のビームの少なくとも一部のセグメントを鍛造と研削して、このセグメントに沿った切断エッジを形成し、

上記金属プレートを略U字状に曲げて上記のビームをこれに対応させて湾曲させて、弧状輪郭を有し且つ切断エッジを備えた上記ブレードとなるように上記のセグメントを変形させ、

上記外刃に対して内刃を移動させるための駆動源に結合するための継ぎ手を上記フレームに形成する。

2. 上記金属プレートをダイとパンチとの間に保持し、

上記セグメントをダイとパンチとの間で圧縮により同時に鍛造して各セグメントの両側下面に金属プレートの平面に対して鋭角となるすくい面を形成すると共に、各セグメントの上面に膨出部を残し、

金属プレートを研削して上記膨出部を取り除いて、各セグメント表面に逃げ面を形成し、この逃げ面が上記すくい面と鋭角で交差して上記の切断エッジを規定するようにして、

上記の各ブレードの切断エッジを形成することを特徴とする請求の範囲第1項に記

載の電気かみそりの内刃の製造方法。

3. 上記の切断エッジを形成する前に上記金属プレートを略U字形状に湾曲するものであり、

U字形に湾曲した金属プレートをダイとパンチとの間に保持し、

上記セグメントをダイとパンチとの間で圧縮により同時に塑性変形させて各セグメントの両側下面に金属プレートの上面に対して鋭角となるすくい面を形成すると共に、各セグメントの上面に膨出部を残し、

金属プレートを研削して上記膨出部を取り除いて、各セグメント表面に逃げ面を形成し、この逃げ面が上記すくい面と鋭角で交差して上記の切断エッジを規定するようにして上記の各セグメントの切断エッジを形成することを特徴とする請求の範囲第1項に記載の電気かみそりの内刃の製造方法。

4. 上記金属プレートの厚さは0.05mm以上であることを特徴とする請求の範囲第1項に記載の電気かみそりの内刃の製造方法。

5. 上記の各セグメントを変形させてセグメント下面に突出するリブを形成する、このリブはセグメントの幅方向の中央に位置して上記のすくい面がリブの上端から側方に延出することを特徴とする請求の範囲第2項に記載の電気かみそりの内刃の製造方法。

6. 各スリットは少なくとも2つの副スリットに分割され、これらの副スリットは金属プレートの幅方向に沿って並んでブリッジによって隔てられ、このブリッジによって各スリット両側のビーム同士が連結され、

各ブリッジは隣接するビームにおける上記の切断エッジが形成されたセグメントと上記金属プレート幅に沿ってずらされ、ブリッジの上面に凹所を形成するように変形され、この凹所の側壁が上記切断エッジが形成されていないビームの上面と交差してここに補助切断エッジを形成することを特徴とする請求の範囲第1項に記載の電気かみそりの内刃の製造方法。

7. 上記セグメントを変形した後で研削する前に、セグメントを硬化させることを特徴とする請求の範囲第2項に記載の電気かみそりの内刃の製造方法。

8. 上記金属プレートは硬化被覆が形成され、上記セグメントを鍛造した後に行う処理によってこの硬化被覆が硬化することを特徴とする請求の範囲第2項に記載の電気かみそりの内刃の製造方法。

9. 上記硬化被覆にニッケルとチタンが含まれることを特徴とする請求の範囲第8項に記載の電気かみそりの内刃の製造方法。

10. 上記硬化被覆は、プレート表面のニッケル層と、ニッケル層表面のチタン層で構成され、これらの層が熱処理を受けてニッケルとチタン原子が拡散してNi-Tiの金属間化合物を層内に形成することを特徴とする請求の範囲第8項に記載の電気かみそりの内刃の製造方法。

11. 上記の硬化被覆は上記のすくい面が形成させる金属プレート的一部分に設けられることを特徴とする請求の範囲第10項に記載の電気かみそりの内刃の製造方法。

12. 上記金属プレートは略U字形状へ塑性変形されると同時に焼き入れされることを特徴とする請求の範囲第1項に記載の電気かみそりの内刃の製造方法。

13. 上記ダイは複数のダイ要素を備え、これらのダイ要素は互いに着脱自在に配置されて上記金属プレートのセグメントを収めるための複数の凹溝を与えて、この凹溝に向けて突出する上記パンチと共同してセグメントを鍛造するものであり、少なくとも一つの上記凹溝は、隣り合うダイ要素の間に形成され、上記のセグメントを鍛造した後に、ダイ要素の内の幾つかを最初に金属プレートから外し、その後、残りのダイ要素を外すことを特徴とする請求の範囲第2項に記載の電気かみそりの内刃の製造方法。

14. 上記金属プレートには、少なくとも一つの上記ビームが隣り合うビームより長くなった長ビームとして形成され、長ビームをその間で鍛造する隣接する2つのダイ要素の内の一つを最初に金属プレートから離し、ついで他方のダイ要素を金属プレートから離すことを特徴とする請求の範囲第13項に記載の電気かみそりの内刃の製造方法。

15. 上記金属プレートには、所定の数のビームが他のビームより長くなった長ビームが連続して並ぶ列が形成され、各長ビームをその間で鍛造する隣接する2つのダイ要素の内の一つを最初に金属プレートから離し、次いで他のダイ要素を離すことを特徴とする請求の範囲第13項に記載の電気かみそりの内刃の製造方法。

16. 上記ダイ要素を互いに比較的緩やかに結合した状態と強固に結合した形に選択的に保持するためのホルダーを用い、  
上記セグメントをダイとパンチとの間で保持する前に、上記のダイ要素をホルダー内で互いに緩やかに保持し、  
上記セグメントを鍛造する間は、上記ダイ要素をホルダー内で互いに強固に保持し、  
上記セグメントを鍛造した後は、上記ダイ要素の結合を緩め、  
少なくとも一つのダイ要素を隣り合うダイ要素に対して変位させて、このダイ要素を金属プレートから最初に離すことを特徴とする請求の範囲第13項に記載の電気かみそりの内刃の製造方法。

17. 上記ホルダーは、上記ダイ要素を並んだ状態に保持するフレームと、最外のダイ要素に近接させる形でこのフレームの一端に結合した少なくとも一つのスライダーとを備え、このスライダーはフレームに対して、解放位置と固定位置との間で移動自在となり、解放位置ではダイ要素が互いに緩やかな結合状態を維持する保持力がスライダーから与えられ、ロック位置ではダイ要素が互いに密な結合状態を維持する拘束力がスライダーから与えられ、  
上記セグメントを鍛造する前に、上記スライダーを解放位置に保持して、上記ダイ要素を互いに緩やかに結合した状態に保持し、  
上記セグメントを鍛造する間は、上記スライダーをロック位置に保持して、上記ダイ要素を互いに密な結合状態に保持し、  
上記セグメントを鍛造した後に、スライダーを解放位置に変位させて、上記の拘束力を無くして、ダイ要素の一つまたはそれ以上を金属プレートから選択的に離すことを特徴とする請求の範囲第16項に記載の電気かみそりの内刃の製造方法。

18. 上記の各セグメントを変形させてセグメント下面に突出するリブを形成し、このリブはセグメントの幅方向の中央に位置して上記のすくい面がリブの上端から側方に延出する、

上記の隣り合うダイ要素間に形成される凹溝は、上部スペース、下部スペース、中間スペースで構成され、上部スペースは矩形断面であって鍛造後のセグメントの幅に対応する第1の幅を有し、下部スペースは矩形断面であって第1の幅よりも小さくて上記リブの幅に対応する第2の幅を有し、中間スペースは上部スペースと下部スペースとを連通させるテーパ状の断面を有し、上記すくい面を形成する傾斜面を有する、

上記金属プレートは、第1の幅に略等しい幅を持つビームを有するように用意されることを特徴とする請求の範囲第13項に記載の電気かみそりの内刃の製造方法。

19. 上記の各セグメントを変形させてセグメント下面に突出するリブを形成し、このリブはセグメントの幅方向の中央に位置して上記のすくい面がリブの上端から側方に延出する、

上記の隣り合うダイ要素間に形成される凹溝は、上部スペース、下部スペース、中間スペースで構成され、上部スペースは矩形断面であって鍛造後のセグメントの幅に対応する第1の幅を有し、下部スペースは矩形断面であって第1の幅よりも小さくて上記リブの幅に対応する第2の幅を有し、中間スペースは上部スペースと下部スペースとを連通させるテーパ状の断面を有し、上記すくい面を形成する傾斜面を有する、

上記金属プレートは、上記セグメントが第2の幅に略等しい幅であり、且つその厚みが上部スペースの頂部から下部スペースの底部に至る上記凹溝の合計深さに略等

しくなるように用意されることを特徴とする請求の範囲第13項に記載の電気かみそりの内刃の製造方法。

1/10

図 1

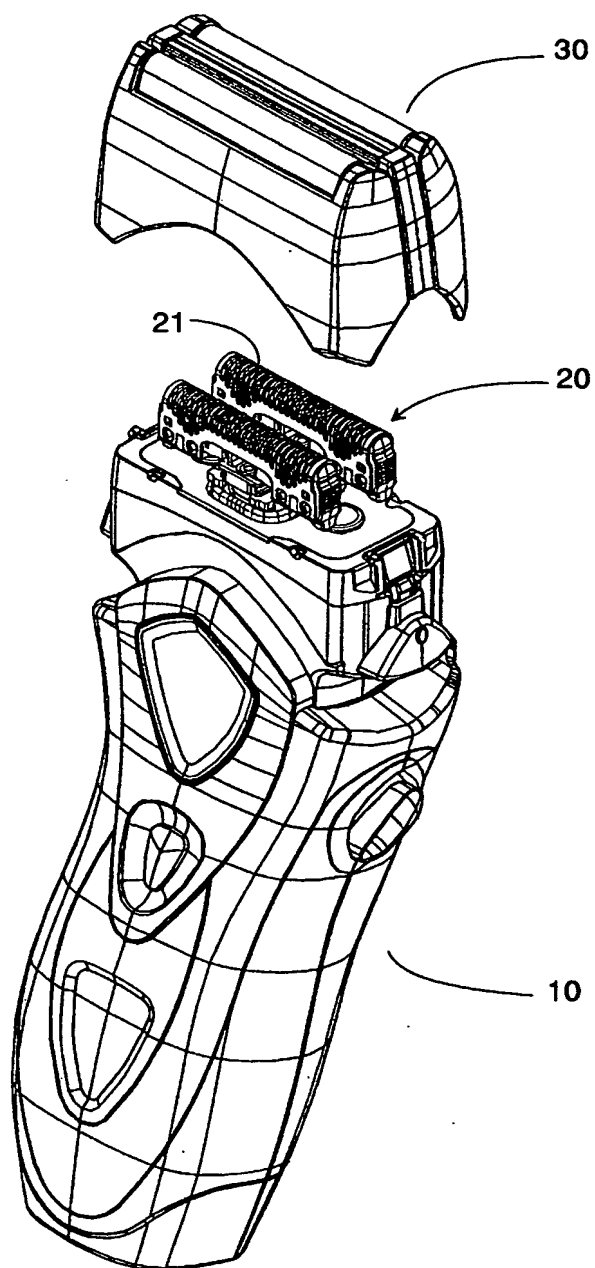




図2

2/10

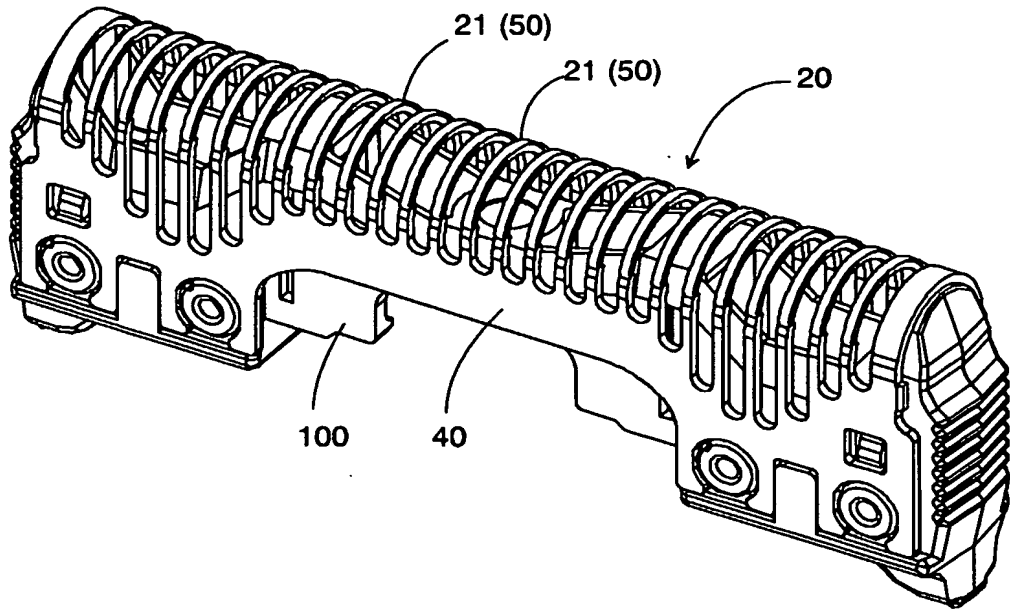
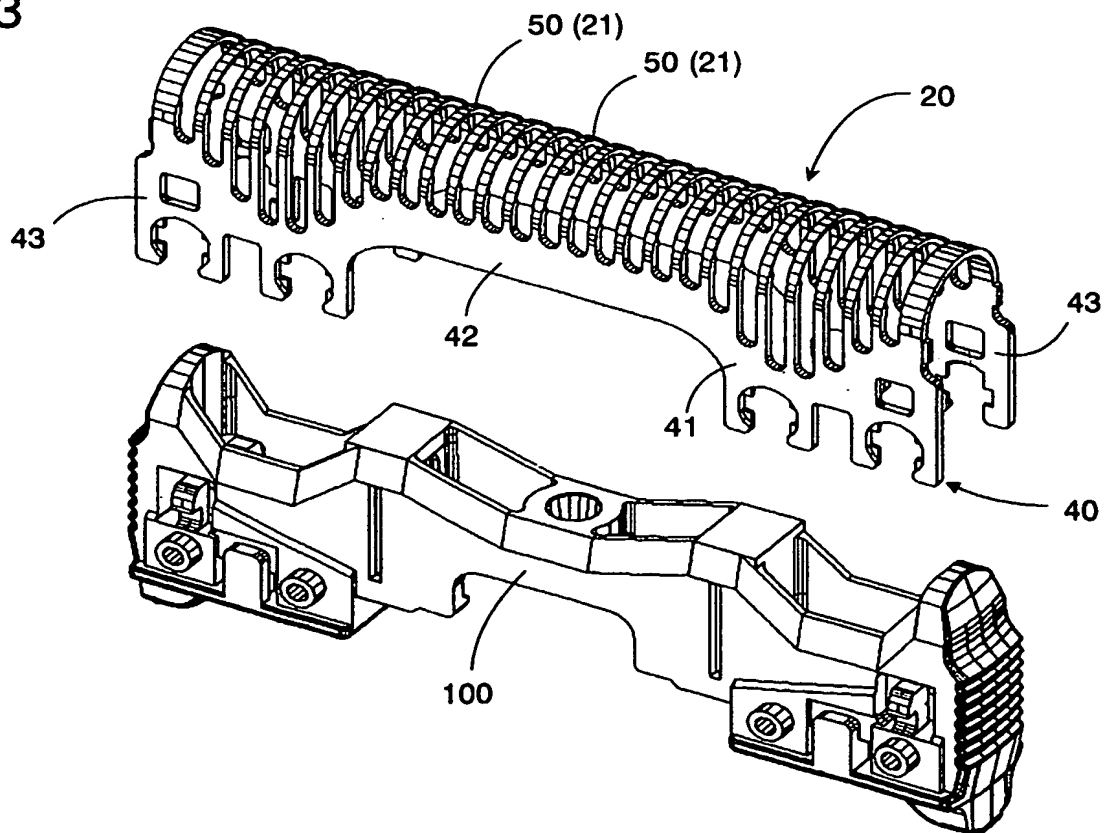


図3



3/10

図4A

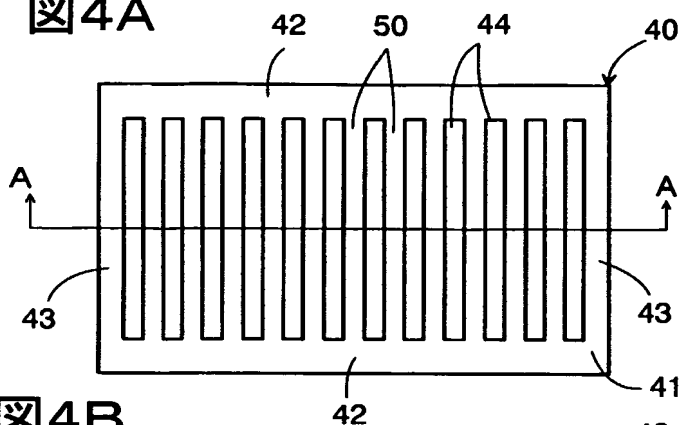


図4B

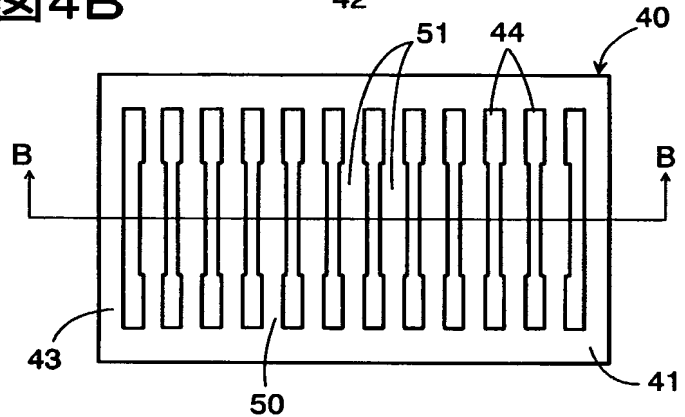


図4C

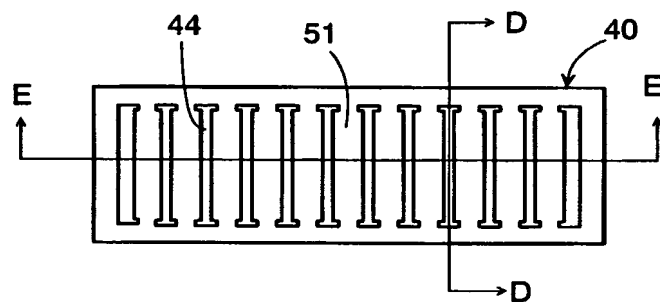


図4D

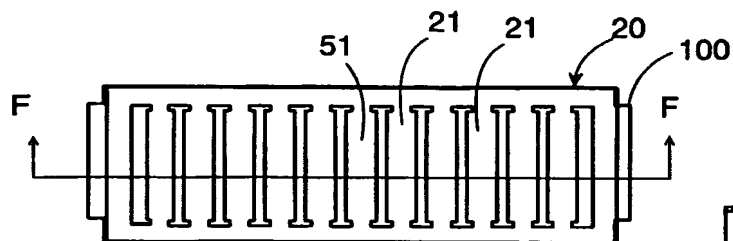


図5A

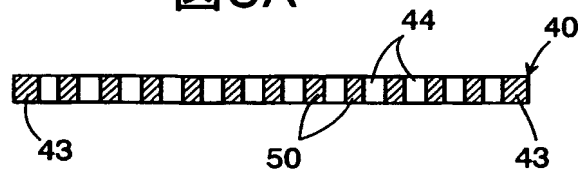


図5B

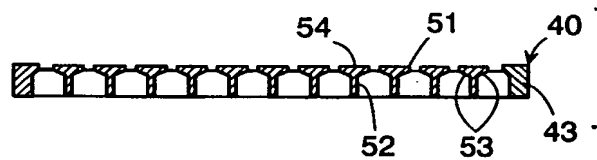


図5C

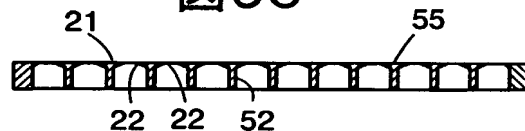


図5D

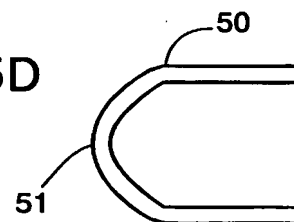


図5E

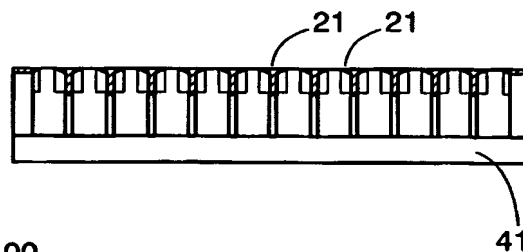


図5F

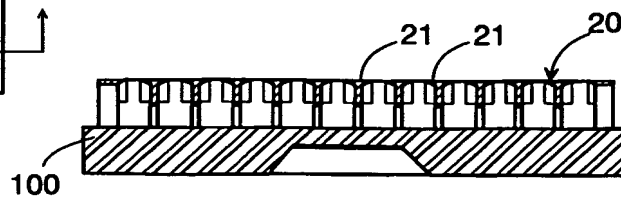


図6

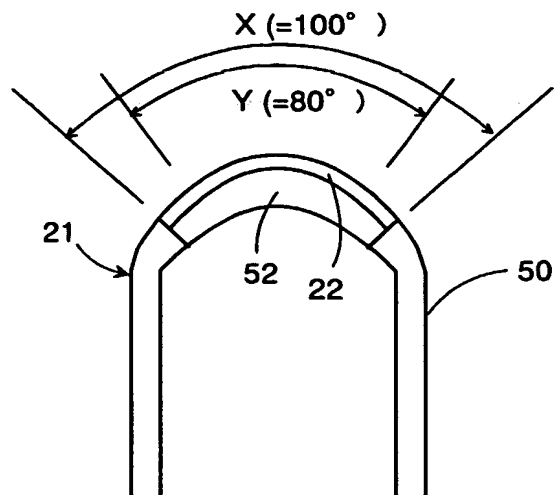


図7

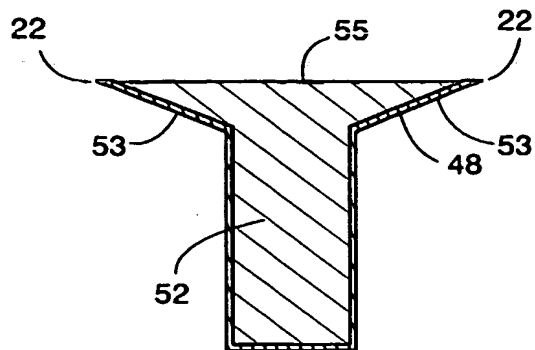


図10

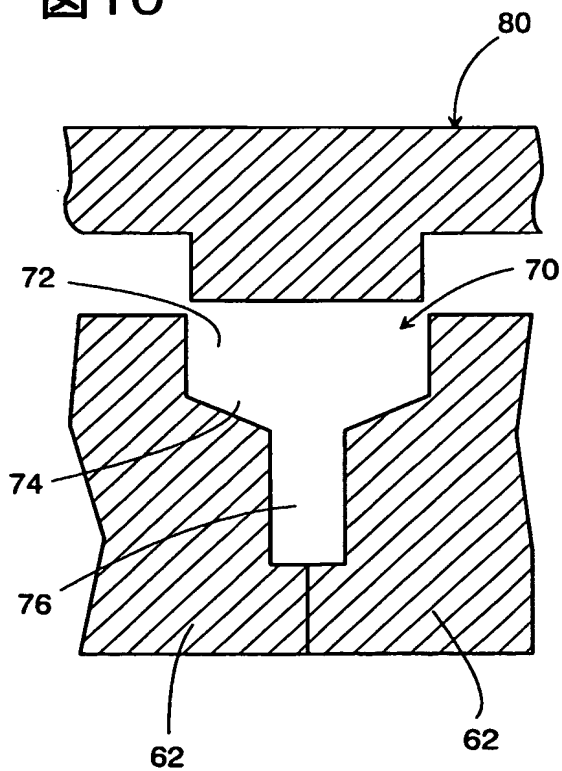


図11A

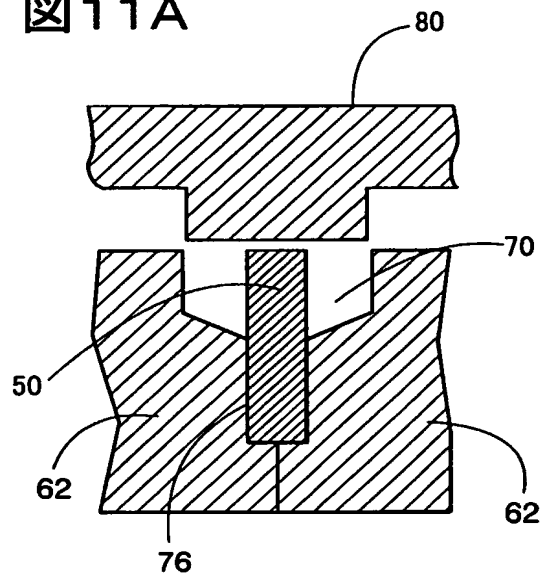
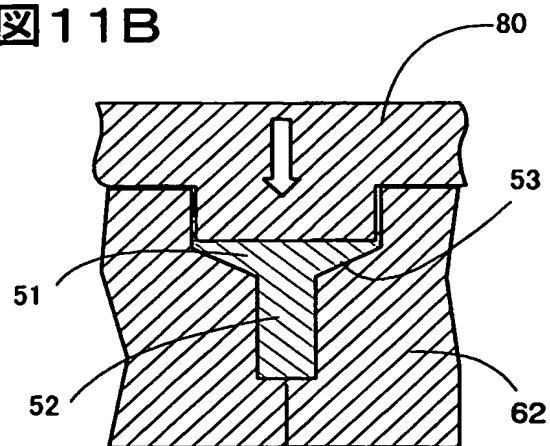


図11B



8

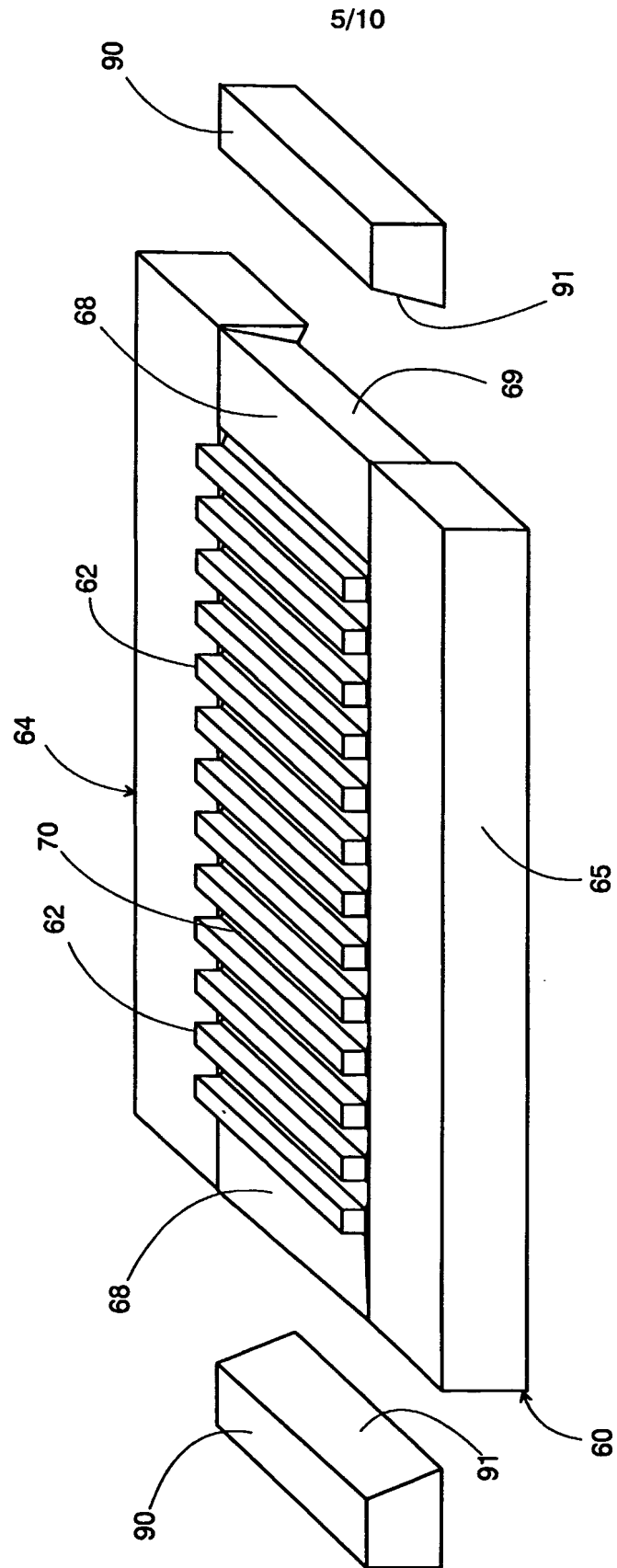


図9A

6/10

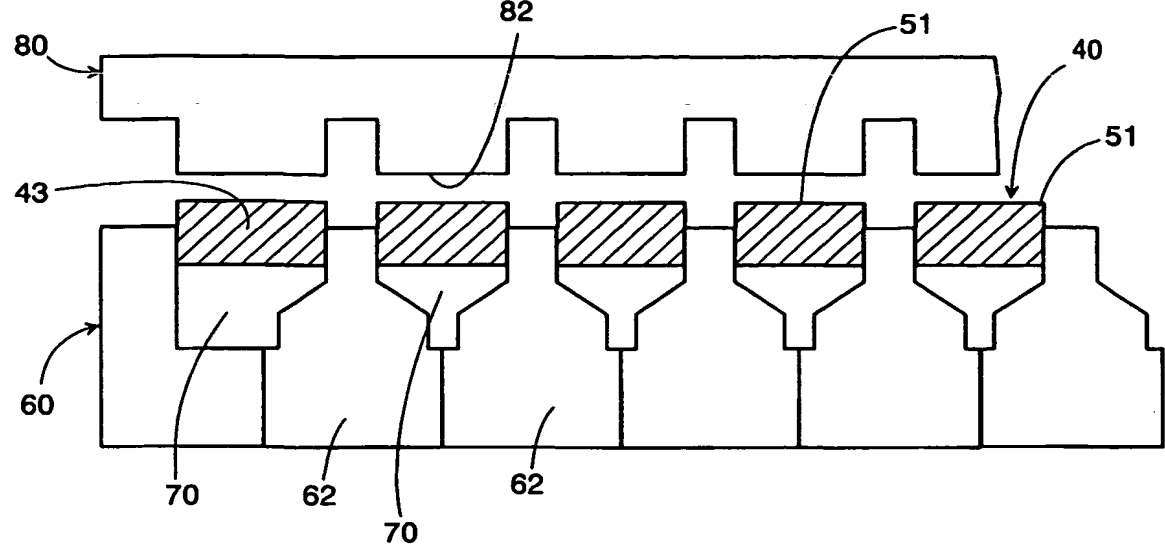


図9B

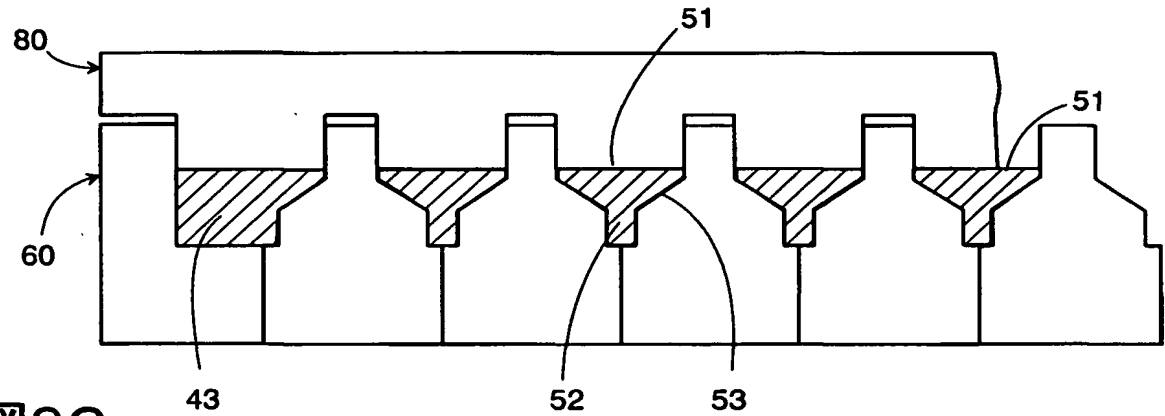


図9C

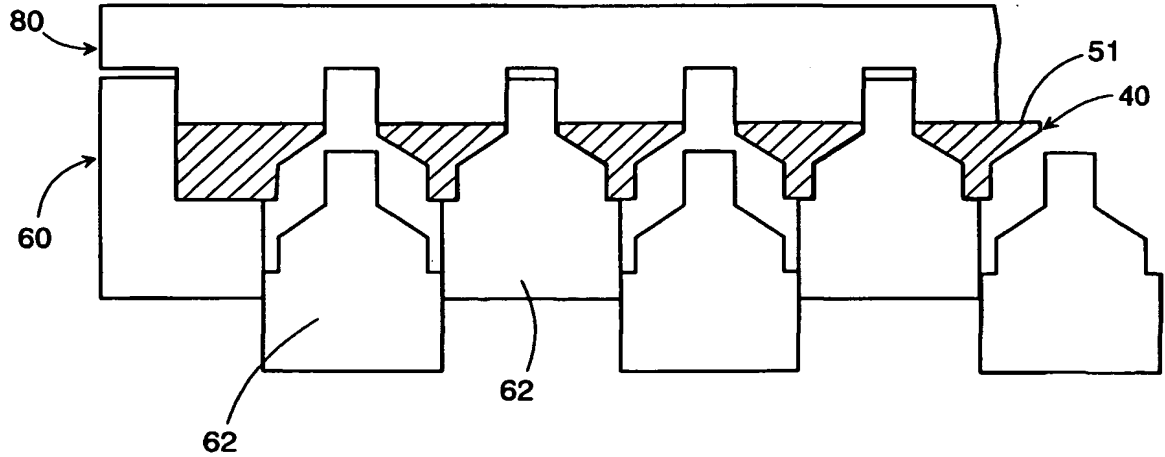


図12

7/10

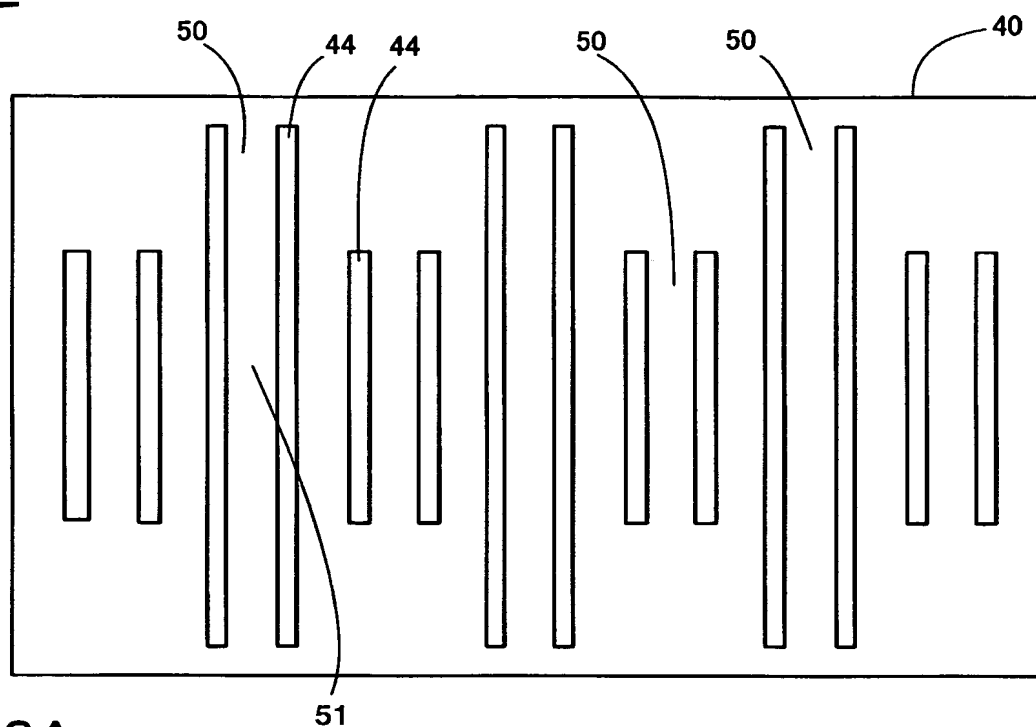


図13A

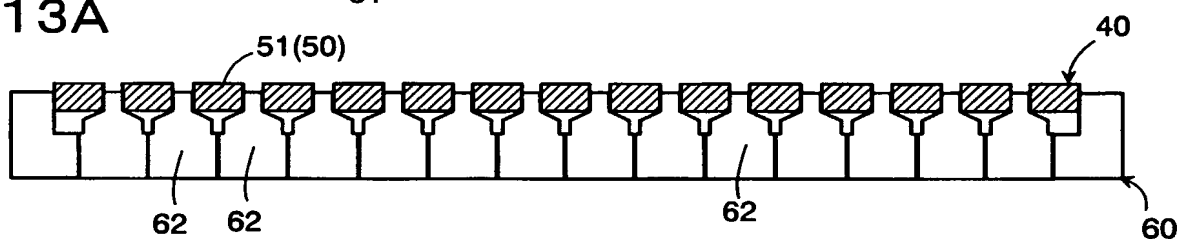


図13B

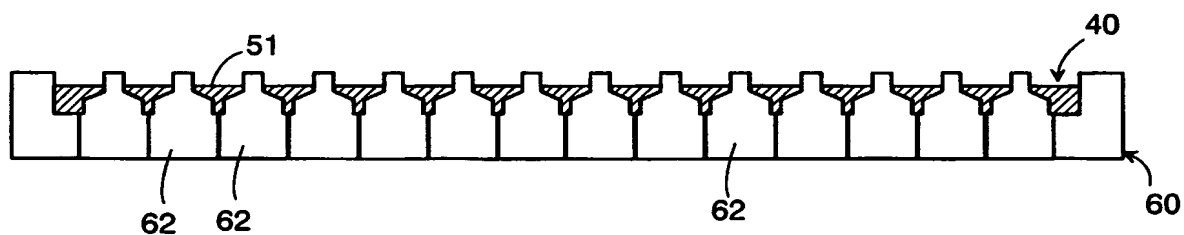


図13C

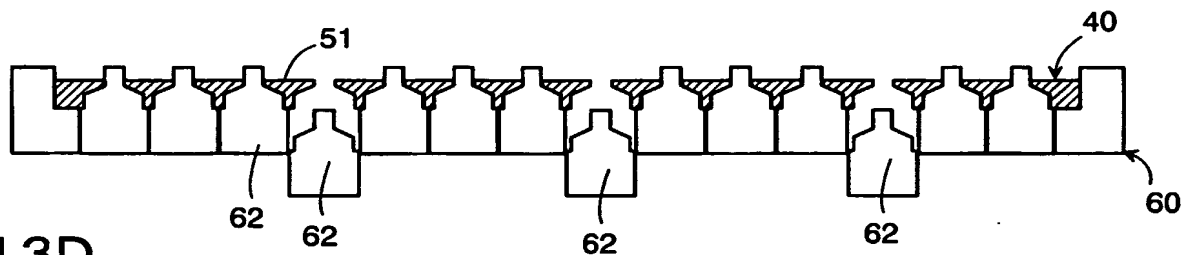
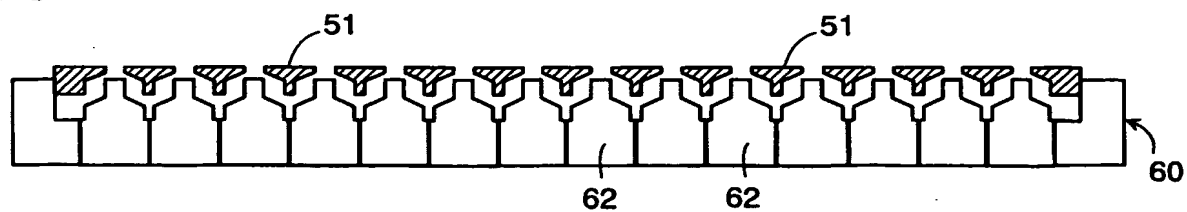


図13D



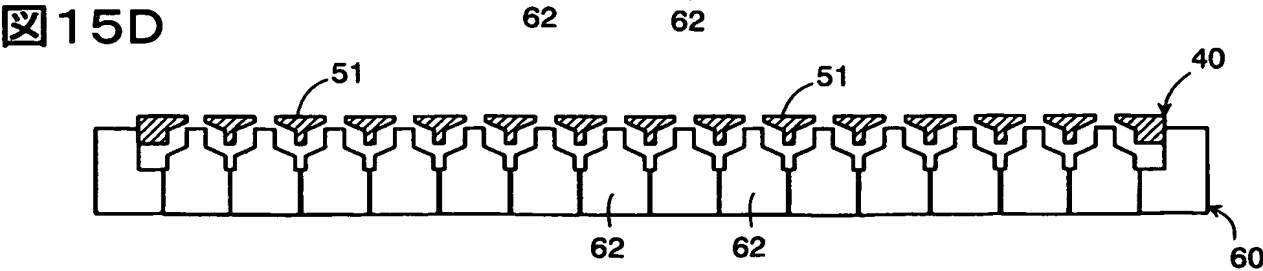
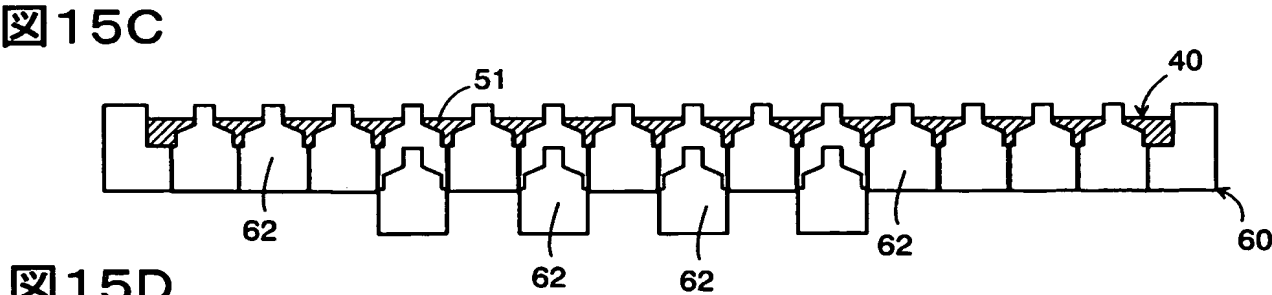
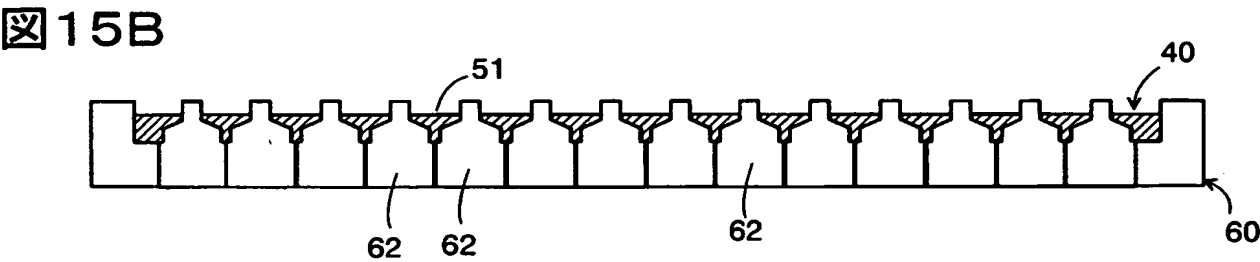
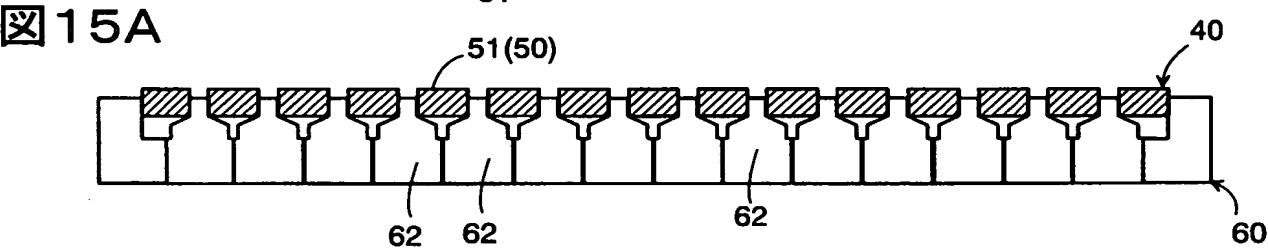
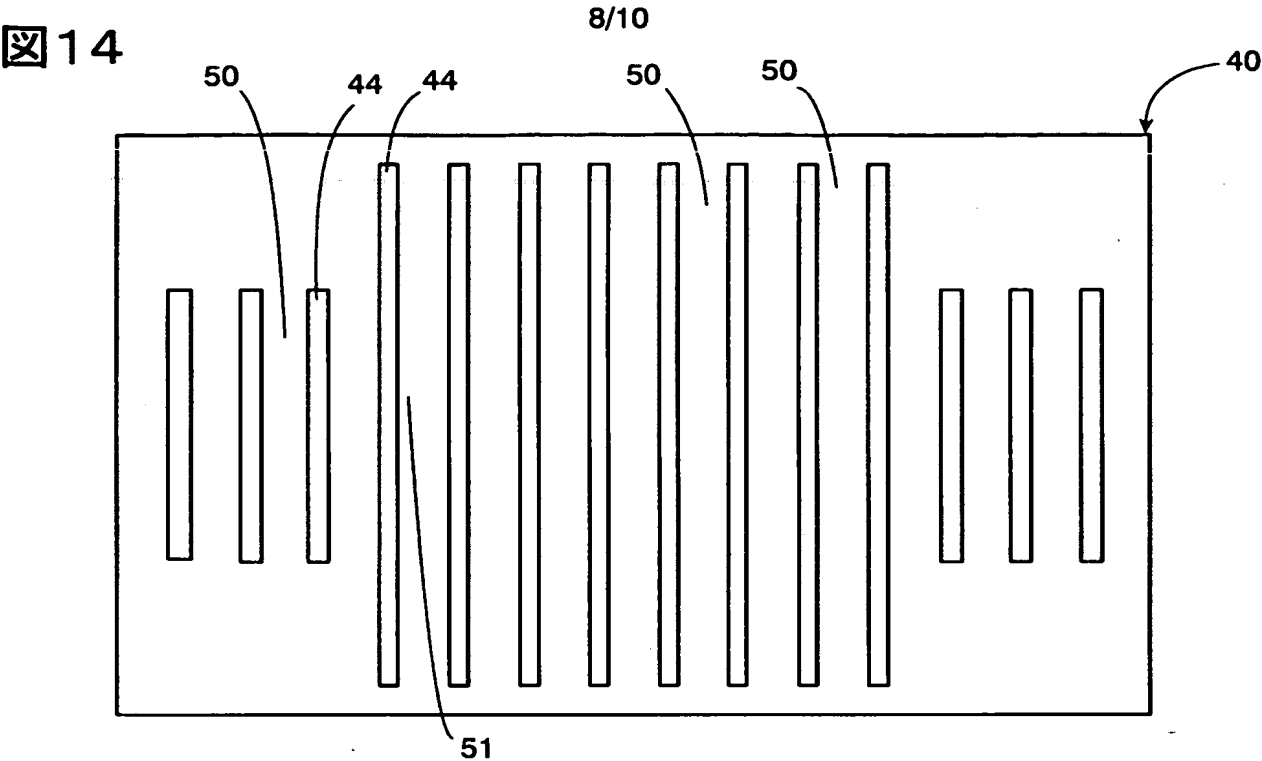


図16A

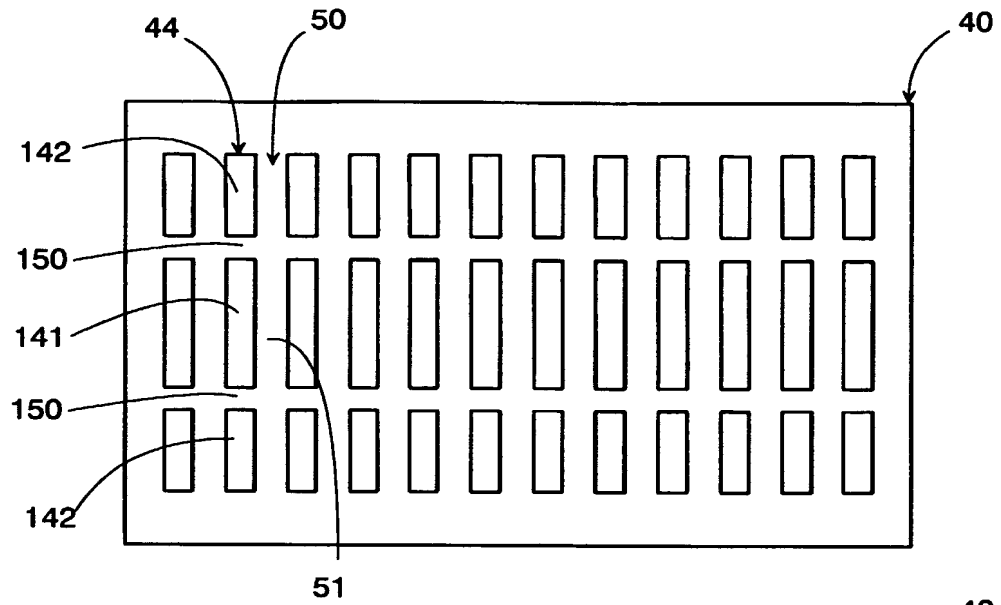


図16B

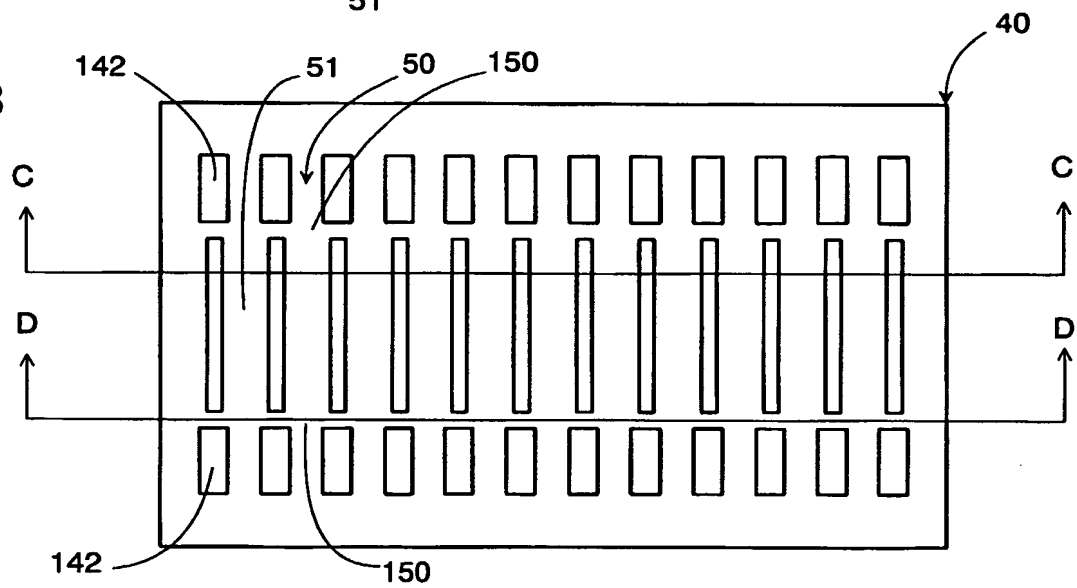


図16C

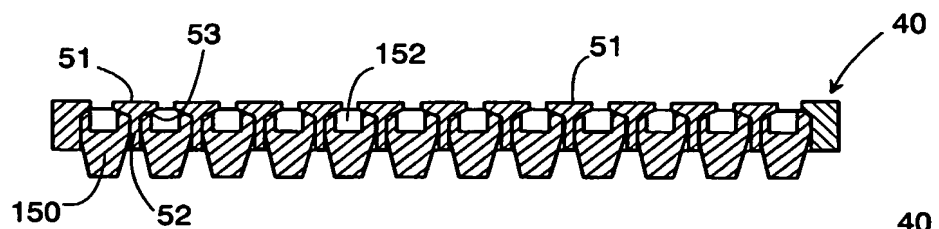
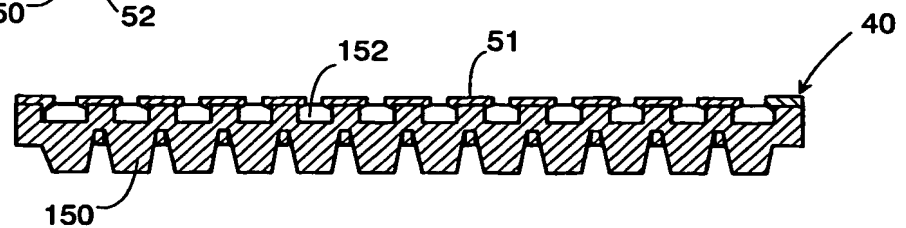


図16D





10/10

図17A

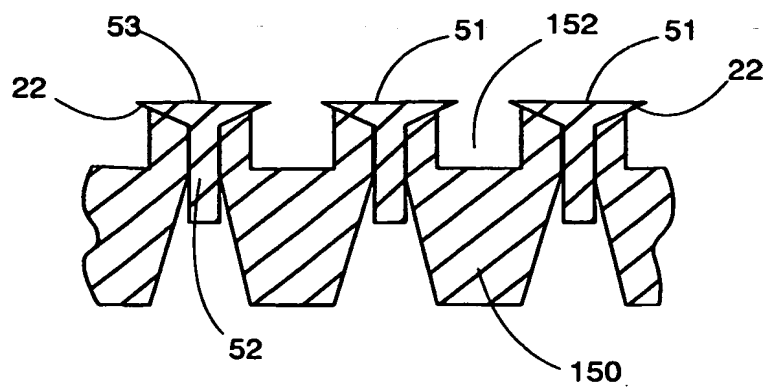
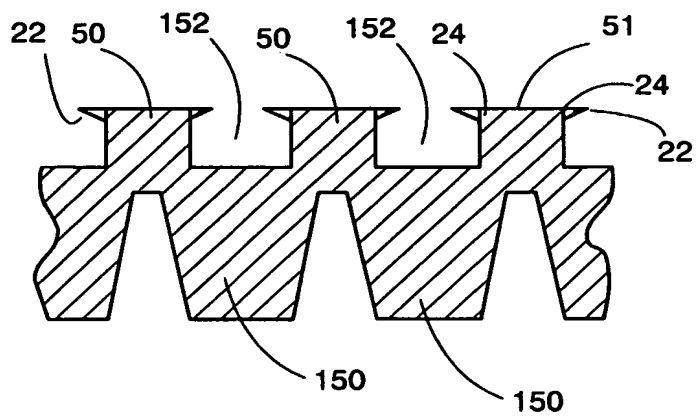


図17B



# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP02/09174

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl<sup>7</sup> B26B19/04

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int.Cl<sup>7</sup> B26B19/00-19/48

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2002
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2002	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2002

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 10-277276 A (Tec Co., Ltd.), 20 October, 1998 (20.10.98), Par. Nos. [0034] to [0037] (Family: none)	1-19
A	JP 1-25590 B2 (Kyushu Hitachi Maxell Kabushiki Kaisha), 18 May, 1989 (18.05.89), Page 1, right column, line 17 to page 2, left column, line 29; Figs. 7 to 12 (Family: none)	1, 2, 4, 5, 7-11, 13-19
A	JP 58-27745 Y2 (Sanyo Electric Co., Ltd.), 16 June, 1983 (16.06.83), Page 1, left column, lines 27 to 32 (Family: none)	1-4

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"E" earlier document but published on or after the international filing date	"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)	"&" document member of the same patent family
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means	
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed	

Date of the actual completion of the international search  
28 November, 2002 (28.11.02)

Date of mailing of the international search report  
10 December, 2002 (10.12.02)

Name and mailing address of the ISA/  
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP02/09174

## C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 5-253359 A (Matsushita Electric Works, Ltd.), 05 October, 1993 (05.10.93), Par. Nos. [0009] to [0012] (Family: none)	1,2,4,7-11
A	JP 4-176490 A (Shoichi INOUE), 24 June, 1992 (24.06.92), Page 2, lower left column, line 19 to lower right column, line 11 (Family: none)	1,6
A	JP 5-68754 A (Mitsubishi Materials Corp.), 23 March, 1993 (23.03.93), Par. Nos. [0016] to [0021] (Family: none)	1,2,8,10,11
A	JP 5-48713 B2 (Matsushita Electric Works, Ltd.), 22 July, 1993 (22.07.93), Page 3, left column, lines 3 to 15 (Family: none)	1,2,8,10,11

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))  
Int. Cl<sup>7</sup> B26B19/04

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))  
Int. Cl<sup>7</sup> B26B19/00-19/48

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報 1922-1996年  
日本国公開実用新案公報 1971-2002年  
日本国実用新案登録公報 1996-2002年  
日本国登録実用新案公報 1994-2002年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
A	J P 10-277276 A (株式会社テック) 1998. 10. 20, 段落【0034】-【0037】 (ファミリーなし)	1-19
A	J P 1-25590 B2 (九州日立マクセル株式会社) 1989. 05. 18, 第1頁右欄第17行-第2頁左欄第29 行, 第7-12図 (ファミリーなし)	1, 2, 4, 5, 7-11, 13-19

☒ C欄の続きにも文献が列挙されている。

☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

\* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの  
「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの  
「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)  
「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献  
「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの  
「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの  
「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの  
「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

28. 11. 02

国際調査報告の発送日

10.12.02

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/JP)  
郵便番号100-8915  
東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

八木 誠



3C

3118

電話番号 03-3581-1101 内線 3324

C (続き) 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
A	JP 58-27745 Y2 (三洋電機株式会社) 1983. 06. 16, 第1頁左欄第27-32行 (ファミリーなし)	1-4
A	JP 5-253359 A (松下電工株式会社) 1993. 10. 05, 段落【0009】-【0012】 (ファミリーなし)	1, 2, 4, 7-11
A	JP 4-176490 A (井上祥一) 1992. 06. 24, 第2頁左下欄第19行-同右下欄第11行 (ファミリーなし)	1, 6
A	JP 5-68754 A (三菱マテリアル株式会社) 1993. 03. 23, 段落【0016】-【0021】 (ファミリーなし)	1, 2, 8, 10, 11
A	JP 5-48713 B2 (松下電工株式会社) 1993. 07. 22, 第3頁左欄第3-15行 (ファミリーなし)	1, 2, 8, 10, 11

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**